

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03059158 A**

(43) Date of publication of application: **14.03.91**

(51) Int. Cl.

D04H 3/03

D04H 3/16

(21) Application number: **01190245**

(22) Date of filing: **21.07.89**

(71) Applicant: **TOYOBO CO LTD**

(72) Inventor:
ISODA HIDEO
ISHIHARA HIDEAKI
TANAKA SHIGEKI
ARIMOTO TAKASHI

(54) **NON-WOVEN FABRIC HAVING GOOD LEVEL
FINENESS**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide non-woven fabric comprising extremely fine fibers having improved fiber diameter irregularity and having an improved performance as an ultrafiltration material or diaphragm material by using filament-like fibers prepared by a melt blow method and having specified average fiber diameter and fiber diameter fluctuation degree.

CONSTITUTION: Non-woven fabric is prepared by a melt blow method, comprises substantially filament-like

fibers and is satisfied with equations: $CV \leq 0.3 - 0.0150$ and $D \leq 5$ wherein $D_{\mu m}$ is the average diameter of the fibers and CV is the fluctuation degree of the fiber diameter. The non-woven fabric is prepared e.g. by retaining polyethylene terephthalate having an intrinsic viscosity of 0.6 at 285°C for 10min. extruding the polymer, drawing the extruded polymer with a drawing fluid comprising air at 290°C at a flow rate of 530m/sec into a sheet, laminating the sheets and subsequently subjecting the surface of the laminate to a shrinking treatment.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio



Home



Search



List

☐ Include**MicroPatent® PatSearch FullText:** Record 1 of 1

Search scope: US Applications EP-A WO JP (bibliographic data only)

Years: 1981-2004

Patent/Publication No.: (JP03059158)

[no drawing available]

[Order This Patent](#)[Family Lookup](#)[Find Similar](#)[Legal Status](#)[Go to first matching text](#)**JP03059158 A****NON-WOVEN FABRIC HAVING GOOD LEVEL FINENESS****TOYOBO CO LTD****Inventor(s): ISODA HIDEO ; ISHIHARA HIDEAKI ; TANAKA SHIGEKI ; ARIMOTO TAKASHI****Application No. 01190245 JP01190245 JP, Filed 19890721, A1 Published 19910314**

Abstract: PURPOSE: To provide non-woven fabric comprising extremely fine fibers having improved fiber diameter irregularity and having an improved performance as an ultrafiltration material or diaphragm material by using filament-like fibers prepared by a melt blow method and having specified average fiber diameter and fiber diameter fluctuation degree.

CONSTITUTION: Non-woven fabric is prepared by a melt blow method, comprises substantially filament-like fibers and is satisfied with equations: $CV \leq 0.3 - 0.0150$ and $D \leq 5$ wherein $D_{\mu m}$ is the average diameter of the fibers and CV is the fluctuation degree of the fiber diameter. The non-woven fabric is prepared e.g. by retaining polyethylene terephthalate having an intrinsic viscosity of 0.6 at 285°C for 10min. extruding the polymer, drawing the extruded polymer with a drawing fluid comprising air at 290°C at a flow rate of 530m/sec into a sheet, laminating the sheets and subsequently subjecting the surface of the laminate to a shrinking treatment.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio

Int'l Class: D04H00303; D04H00316

Patents Citing This One (1):

→ US6667254B1 20031223 3M Innovative Properties Company
Fibrous nonwoven webs



Home



Search



List

For further information, please contact:
[Technical Support](#) | [Billing](#) | [Sales](#) | [General Information](#)

⑫ 公開特許公報(A) 平3-59158

⑤ Int. Cl.³D 04 H 3/03
3/16

識別記号

A 7438-4L
7438-4L

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)3月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 均繊度の良好な不織布

⑰ 特 願 平1-190245

⑱ 出 願 平1(1989)7月21日

⑲ 発 明 者 磯 田 英 夫 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合
研究所内

⑲ 発 明 者 石 原 英 昭 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合
研究所内

⑲ 発 明 者 田 中 茂 樹 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合
研究所内

⑲ 発 明 者 有 本 尚 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合
研究所内

⑳ 出 願 人 東洋紡績株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

明 細 書

1. 発明の名称

均繊度の良好な不織布

2. 特許請求の範囲

メルトブロー法により得られる不織布であって、不織布を構成する繊維の平均糸径D(μm)と糸径の変動率CVが下記の関係を満足し、実質的にフィラメント状である繊維よりなることを特徴とする均繊度の良好な不織布。

$$CV \leq 0.3 - 0.015D \quad \dots (1)$$

$$D \leq 5 (\mu m) \quad \dots (2)$$

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は均繊度の良好な不織布、さらに詳しくは極細繊維より成るメルトブロー不織布に関する。(従来技術)

メルトブロー法により製造される不織布(以下「メルトブロー不織布」という。)は、特公昭43-20248号公報、特公昭43-3001

6号公報、特公昭44-12848号公報、特公昭44-13210号公報、特公昭44-22525号公報、特公昭44-25870号公報、特公昭44-25872号公報、特開昭54-134177号公報、特開昭54-160862号公報、特開昭54-147276号公報等に開示されているが、これらの不織布は、切断した糸条を積層シート化したもので、糸径差も著しいものであった。

その後、上記方法の改良法が多数提案され、フィラメント糸のメルトブロー不織布が可能となった。例えば特開昭53-38767号公報、特開昭53-114975号公報、特開昭54-131087号公報、特開昭54-46915号公報、特開昭60-209010号公報等が例示される。これらの方法でも糸径差は改善されていない。このため精密濾過用フィルターや隔膜材には機能不足である。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は、上記従来技術の欠点、すなわち、極

細化と同時に糸径斑の不良を改善して精密濾過や分離膜の性能向上が図れる均繊度の良好な不織布、特に極細繊維から成るメルトブロー不織布を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記の課題を解決するために次の手段をとるものである。すなわち、本発明はメルトブロー法により得られる不織布であって不織布を構成する繊維の平均糸径 D (μ) と糸径の変動率 (CV) が下記の関係を満たし、実質的にフィラメント状である繊維よりなることを特徴とする均繊度の良好な不織布である。

$$CV \leq 0.3 - 0.015D \quad \dots (1)$$

$$D \leq 5 \quad (\mu) \quad \dots (2)$$

本発明の不織布はメルトブロー不織布からなる。すなわち、複合紡糸等のような煩雑な工程を省略し、簡単な製法で安価な不織布を提供するためである。

本発明に係る不織布を構成する繊維の平均糸径 D は 5μ 以下である。 5μ を越える太い糸径では

本発明で定義する、実質的にフィラメント状とは、顕微鏡観察で不織布 1cm あたりの、繊維切断端が 200 以下好ましくは 100 以下のものを言う。

短繊維状では精密濾過を試みる場合、濾過材が脱落する問題を生じるので好ましくない。また、不織布の集合体特性からも機能低下が著しくかつ強度的にも劣る。

この問題を解決するには性能低下を許容し接着剤を使うしか今のところ方法はない。

かくの如くフィラメント状繊維から成る不織布が本発明にとっては必要である。又本発明の不織布は機能が損なわれない範囲で部分的に接着または融着されていてもよい。

本発明のメルトブロー不織布は幅方向の目付斑が好ましくは目付の変動率 CV_m で少なくとも 0.1 以下、より好ましくは 0.05 以下である。 0.1 を越えるとフィルターとして使う場合、偏流れて性能が劣る場合があり好ましくはない。また隔膜として使う場合も分離機能に斑を生じる

漏密度を著しく高くしても微粒子の捕集が困難になるので好ましくない。好ましい糸径は 3μ 以下、より好ましい糸径は 1.5μ 以下、 0.1μ 以上である。しかして均繊度が劣ると精密濾過や隔膜に必要な分画機能が劣るようになるので好ましくない。この為本発明の不織布を構成する繊維の糸径の変動率 CV は次式を同時に満足する必要がある。すなわち

$CV \leq 0.3 - 0.015D \quad \dots (1)$ を少なくとも満たす必要がある。

平均糸径 D (μ) が太くなるほど、糸径の変動率 CV の影響が大きくなり分画機能の低下も著しくなる。

好ましい変動率の範囲は

$$CV \leq 0.2 - 0.03D$$

より好ましい変動率の範囲は

$$CV \leq 0.15 - 0.04D$$

である。

本発明の不織布を構成する繊維は実質的にフィラメント状である。

ので性能が低下する問題を起こす場合がある。同様に縦方向の目付斑も問題を起こす場合がある。

本発明不織布の強度は液体フィルターに使用する場合や加工性を確保する為にも縦方向及び横方向とも少なくとも 5g/cm 目付以上の強度が好ましい。

本発明を満たすに必要な繊維素材は特には特定されないが、好ましくはポリエステル、ナイロン、ポリプロピレン、ウレタン、ポリエチレン、ポリビニールアルコール、ポリアクリル、ポリ塩化ポリマー等および、それらの改質ポリマー等例えば全芳香族系ポリマーやブレンドポリマー及び特殊な官能基を付加させたポリマー等が例示できる。なおポリマーに随々の添加剤を加えたものも含有される。分子量は強度を保持するため出来るだけ高いものが好ましい。たとえばポリエチレンテレフタレートでは極限粘度で 0.5 以上が好ましい。またナイロン 66 では相対粘度で 1.2 以上が好ましい。

本発明不織布の乾熱 130°C での収縮率は寸法

安定性の観点から好ましくは5%以下、より好ましくは1%以下が良い。

本発明の不織布を得る方法はメルトブロー法を利用する。メルトブロー法は公知の方法を基本とするが本発明の不織布を得るには紡出する繊維の均繊度を良好にする必要から、吐出量斑や牽引斑を出来るだけ少なくするのが不可欠となる。このことはポリマーの吐出斑、粘度斑、温度斑および牽引流体の流量斑や温度斑を同時に少なくしなければならない。このような条件を満たすメルトブロー法としては、押し出し機、ヘッド及びノズルはデッドスペースの無い構造とする。またノズルオリフィスの径は出来るだけ細くして吐出線速度を高くし、牽引流体によるドラフト比を少なくする。好ましいノズルオリフィス径は吐出量により異なるが0.1g/分孔では0.15mm以下、0.02g/分孔では0.1mm以下が好ましい。吐出量に比しオリフィス径が大きくなると均繊度が悪くなるので好ましくない。また、ブロックおよびノズルの加熱は温度斑の無いように十分な保

温とヒーターの構造及びコントロール方法を工夫し均一加熱出来るようにする。好ましいブロックでの温度差は±2℃以内である。温度斑が大きくなるとポリマーの粘度斑や熱履歴差による分子量斑が大きくなり糸径斑が拡大されるので好ましくない。更にはそれに伴い吐出量の斑も起こる。

同じ現象がデッドスペースの存在や配管の壁面と中心との熱履歴差でも起こる。さらには流路長さによっても起こるし偏流によっても起こる。これを防止するには配管内にスタティックミキサー等を設置しデッドを無くし均流化できる構造とする。また圧力分配が不均一になると偏流を生じ上記と同じ現象につながる。このためブロック内やノズル内は低吐出量でも適度な圧力損失が付加された圧力室となり、かつ、圧力バランスが均一になるよう均一分配できる構造とする。

牽引流体の流量斑は牽引斑を引き起こすので出来るだけ均一分配出来るような例えば、供給部のヘッダーは大きくし供給口は多分割化しリップ背面に抵抗を付ける等、構造上の工夫が必要である。

好ましい牽引流体の流量差は流体温度差±2℃ではリップ面出口での流速差として±10m/秒以内である。

牽引流体の温度斑も牽引斑を起こす。温度斑は流量斑とポリマーの粘度斑をも同時に引き起こすので糸径斑はより拡大される。好ましい牽引流体の温度差は多くとも±5℃以内、好ましくは±2℃以内である。

牽引流体はリップ面から流出すると、回りから同伴流を吸引するため、均一な温度かつ流量でも回りから流入する同伴流によるリップ面の冷却のされかたの差によりノズルブロックに温度差を生じさせる。この為、側端部と中央部で粘度差を生じ糸径斑を拡大する。これを防止するには側端部からの同伴流の流入をカットしリップ面を保温するのが好ましい。側端部と中央部の温度差はリップ面の温度差で多くとも5℃以下、好ましくは3℃以下である。

本発明の不織布は精密濾過などにより最適なものとするには構成繊維が高強度なものが好ましい

為、高分子の分子鎖は長くし高度に配向させ固化させる為、高粘度ポリマーを短い滞留時間で低い温度でやや強く伸張させかつ細化完了時同時に結晶化させるのがよい。例えば、ポリエチレンテレフタレートでは極限粘度0.6のものを285℃にて滞留時間10分で吐出させ、牽引流体として290℃の空気を使い流速530m/秒にて牽引する。他の牽引流体としては不活性な過熱蒸気や窒素が好ましい。

シート状に引き取る条件は公知の方法で良い。引取り点は短か過ぎると融着し配向度が低くなり好ましくなく長過ぎるとロープ状物が多くなり好ましくない。好ましい引取り点は固化点から固化点+10℃である。

かくして積層されたシート状物は次いで表面のみ1%ないし3%程度の収縮処理を施すことで絡合点が強固に絡み強力が向上すると共に内層は嵩高な不織布が得られる。必要に応じ後加工として、樹脂加工、薬品処理加工、積層処理加工、接着加工、エンボス加工、超音波加工、成形加工、プレ

ス加工等を施しても良い。またどうしても必要なら機能低下しない範囲で絡合処理も許容されるがフィルターとして使う場合ニードルパンチ加工は避けるほうが良い。

尚本発明で定義される不織布を構成する要件の特性値および物性値等は、下記の方法で測定した値を言う。

平均糸径

不織布を電子顕微鏡で撮影し1000倍の拡大写真とし、この中から繊維100本をランダムに選択してその繊維直径 D_i (μm)を測定し次式により平均糸径 D (μm)として求める。

$$\text{平均糸径 } D = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=100} (D_i) \quad (\mu\text{m})$$

糸径の変動率

平均糸径と同様にして求めた繊維直径 D_i より次式により糸径の変動率 CV を求める。

$$\text{糸径の変動率 } CV = \frac{1}{D} \left(\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{i=100} (D_i - D)^2 \right)^{1/2}$$

繊維切断端数

不織布2cmを試料台にセットし電子顕微鏡にて全表面を撮影し500倍ないし1000倍の拡大写真にし、中央1cmの切断端を数える。 $n=3$ の平均値で示す。

幅方向目付斑

幅方向に連続して幅2cm毎に長さ15cmの試料を全幅で取り各試料の重量 W_i を1個測定し、以下の式によりまず平均値 W を求めついで幅方向の目付斑 CV_m を求める。但し耳部各5cmは除く。

$$\text{平均目付 } W = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=J} (W_i / 0.003) \quad (\text{g}/\text{m}^2)$$

$$\text{幅方向目付斑 } CV_m = \frac{1}{W} \left(\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{i=J} (W_i - W)^2 \right)^{1/2}$$

なお縦方向の目付斑も幅方向の代わりに長手方向として同様にもとめる。この場合、長手方向には100cm取る。

収縮率

不織布を20cm×20cmの試料を作成し中心部15cm×15cmに目印を付けた試料を乾熱130℃の熱風乾燥機中に入れ、フリー状態で15分熱処理し縦および横方向の目印の長さ L_i を測定し例々に次式より求める。

$$\text{乾熱収縮率 } SHD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=3} (15 - L_i) \times 100(\%)$$

なお断りの無い限り、縦および横を別々に計算し加えて平均値を求めた値を不織布の収縮率と言う。

不織布強力

縦および横方向に目付斑の測定と同様にした試料を作成しテンシロンにて有効試料長10cmチャックの掴みしろ2.5cmとして100%伸長速度にて破断まで伸長歪みを記録、最大歪み σ_i ($\text{g}/2\text{cm}$)を求め、次式より計算する。尚、試料の目付の単位は(g/m^2)を用いる。 $n=50$ で求める。

$$\text{不織布強力 } DT = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=50} (\sigma_i / 2) / W \quad (\text{g}/\text{cm} \text{ 目付})$$

縦方向の強力を DTT 、横方向の強力を DTM で示す。

(実施例)

実施例1

テスト-1 (施1-8)

保温を充分にしてかつデッドスペースがなく配管にはスタックミキサーをいれ分配を均一化するように流路設計された構造を有するブロックおよびノズルを用いてかつヒーターも均一加熱できる密着一体構造で更に流体の斑を起こさない構造にし極限粘度0.85のポリエチレンテレフタレートを280℃にて孔径0.1mmのオリフィスより0.01から0.05g/分孔の吐出量にて吐出させ、280℃の空気を牽引流体としてオリフィス中心を挟み75度の角度から吐出ポリマーを牽引せしめ、下方45cmでサクションされたネットに引き取り、ついで連続して遠赤外線ヒーターに

て表面を熱処理し巻き取った。各々の製造条件と得られたシートの特性を第1表に示す。得られたシートは直径10 cmに打ち抜き、有効径5 cmにて液体の透過テストをおこなった。評価結果を第1表に併記する。

本発明を外れるものは液体透過材として不適当である。

テスト-2 (№7-10)

吐出量を0.05 g/分孔および0.1 g/分孔に変更し流体流速を変更した以外実験№4と同一の条件で得たシート及び評価結果を第2表に示す。

本発明を外れるものは液体透過材として不適当である。

テスト-3 (№11-12)

相対粘度2.5のナイロン8を280℃にて吐出しオリフィス径0.15 mmおよび0.23 mmのノズルを用い他の条件は№4と同じとして得たシートとその評価結果を第2表に示す。

本発明の外れるものは液体透過材として不適当である。

テスト-4 (№13-18)

テスト-1と同じ装置を用い、供給牽引流体はスーパーヒーターを使い加熱するようにして以下のテストを実施した。

メルトインデックス(以後MIと略す)13のポリプロピレンを210℃から280℃にてオリフィス径0.15 mmおよび0.25 mmのノズルから吐出させ280℃の過熱蒸気にて牽引し、下方60 cmにてサクシジョンネットに引取りついで遠赤外線ヒーターにて熱処理し、得られたシートの特性を第3表に示す。なお、このテストは蒸気の凝縮のためビト一管での牽引流体の流速の測定は断念しリップ背面の圧力および圧力変動を測定した。

得られたシートを嵩密度0.3 g/cm³になるよう熱プレスし電池用隔膜性能を試供して求評した。結果を第3表に併記する。

なお、隔膜性能は以下の基準で評価した。

	良好	やや不良	不良
打ち抜き加工性	○	△	×
保水性	○	△	×
バリエーション	○	△	×
総合評価	○	△	×

本発明で外れるものは隔膜性能が劣る。

以下余白

第1表

区分	発明	発明	発明	発明	発明	比較
実験地	1	2	3	4	5	6
素材	PET	PET	PET	PET	PET	PET
吐出量 (g/分孔)	0.01	0.02	0.03	0.05	0.05	0.05
リップ温度差 (°C)	3	3	3	4	8	12
リップ面保温	有り	有り	有り	有り	有り	無
側端部カット板	アリ	アリ	アリ	アリ	ナシ	ナシ
流体速度 (m/秒)	535	536	535	534	531	512
流速差 (m/秒)	7	9	8	10	26	43
平均糸径 (μm)	0.6	1.0	1.4	2.1	2.4	2.9
CV	0.08	0.04	0.05	0.05	0.15	0.43
切断端数 (個)	8	7	7	5	5	8
目付 (g/㎡)	41	40	40	41	38	35
CVm	0.04	0.05	0.04	0.03	0.10	0.28
SHD (%)	0	0	0	0	0	0
DTT (g/㎝目付)	10.5	13.2	11.1	9.8	7.4	3.8
DTM (g/㎝目付)	12.3	15.4	13.8	11.0	9.2	4.9
嵩密度 (g/㎝)	0.18	0.14	0.12	0.10	0.10	0.08
極限粘度	0.58	0.59	0.60	0.61	0.61	0.61
1kg/㎝ ² 圧力下						
5 μm 捕集率 (%)	100	100	100	100	100	54
2 μm 捕集率 (%)	100	100	85	46	33	12
1 μm 捕集率 (%)	100	83	35	18	11	0
2kg/㎝ ² 圧力下						
5 μm 捕集率 (%)	100	100	100	100	100	破裂
2 μm 捕集率 (%)	100	100	99	83	51	—
1 μm 捕集率 (%)	100	92	51	21	14	—
液体通過使用基準	適合	適合	適合	適合	適合	不適

第2表

区分	発明	発明	比較	比較	発明	比較
実験地	7	8	9	10	11	12
素材	PET	PET	PET	PET	NY8	NY8
オリフィス径 (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.15	0.23
吐出量 (g/分孔)	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05	0.05
リップ温度差 (°C)	5	8	8	7	5	8
リップ面保温	アリ	アリ	アリ	アリ	アリ	アリ
側端部カット板	アリ	アリ	アリ	アリ	アリ	アリ
流体速度 (m/秒)	351	631	333	641	535	531
流速差 (m/秒)	9	18	10	30	8	8
平均糸径 (μm)	3.0	1.3	5.2	3.9	3.2	3.7
CV	0.05	0.13	0.07	0.25	0.10	0.31
切断端数 (個)	2	18	3	22	9	10
目付 (g/㎡)	40	39	40	38	40	40
CVm	0.03	0.09	0.08	0.32	0.08	0.19
SHD (%)	2	0	5	1	0	0
DTT (g/㎝目付)	7.7	10.1	5.1	3.2	9.1	4.8
DTM (g/㎝目付)	9.6	12.2	5.9	6.0	11.4	6.1
嵩密度 (g/㎝)	0.10	0.12	0.07	0.09	0.13	0.12
極限粘度 (相対粘度)	0.61	0.61	0.62	0.62	(2.1)	(2.1)
1kg/㎝ ² 圧力下						
5 μm 捕集率 (%)	100	100	63	58	100	54
2 μm 捕集率 (%)	30	87	9	9	28	10
1 μm 捕集率 (%)	10	43	5	4	10	0
2kg/㎝ ² 圧力下						
5 μm 捕集率 (%)	100	100	75	—	100	—
2 μm 捕集率 (%)	47	98	11	—	41	—
1 μm 捕集率 (%)	18	64	4	—	13	—
液体通過使用基準	適合	適合	不適	不適	適合	不適

第3表

区分	比較	発明	発明	比較	比較	比較
実験座	13	14	15	16	17	18
素材	P P	P P	P P	P P	P P	P P
オリフィス径(mm)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25
紡糸温度(℃)	210	280	280	280	210	280
吐出量(g/分孔)	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1
リップ温度差(℃)	8	6	6	8	10	9
リップ面保温	アリ	アリ	アリ	アリ	アリ	アリ
側端部カット板	アリ	アリ	アリ	アリ	アリ	アリ
蒸気圧力(kg/cm ²)	2.2	2.2	2.2	2.0	2.5	2.5
圧力変動差(kg/cm ²)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
平均糸径(μm)	3.8	1.3	3.2	5.1	4.6	3.4
CV	0.72	0.12	0.11	0.18	0.84	0.38
切断端数(個)	249(玉あり)	7	6	9	426(玉アリ)	18
口付(g/㎡)	58	60	61	60	57	61
CVm	0.12	0.05	0.07	0.09	0.17	0.10
SHD(%)	8	0	1	1	11	5
DTT(g/cal口付)	2.4	8.4	7.7	4.3	1.9	3.7
DTM(g/cal口付)	3.1	9.8	8.8	5.1	2.2	4.1
嵩密度(g/cm ³)	0.28	0.20	0.17	0.14	0.24	0.14
耐熱性能評価						
加工性	×	○	○	△	×	○
保水性	△	○	○	△	×	○
バリアー性	×	○	○	×	×	○
総合評価	×	○	○	△	×	○

(発明の効果)

本発明の不織布は、極細でかつ均繊度が良好な繊維から構成されている為精密濾過材や隔膜材として優れた機能を発揮する。

この優れた性能は、他の用途、例えば、気体フィルター、メディカル用品、衛生材クリーンルーム用品等のディスポーザブル用途、保温材、日用雑貨品などにも適するものである。

特許出願人 東洋紡績株式会社